



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

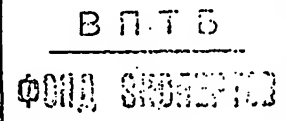
(19) SU (11) 1688022 A1

(51)5 F 17 D 5/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4763950/29

(22) 05.12.89

(46) 30.10.91. Бюл. № 40

(71) Конструкторское бюро электроприборостроения

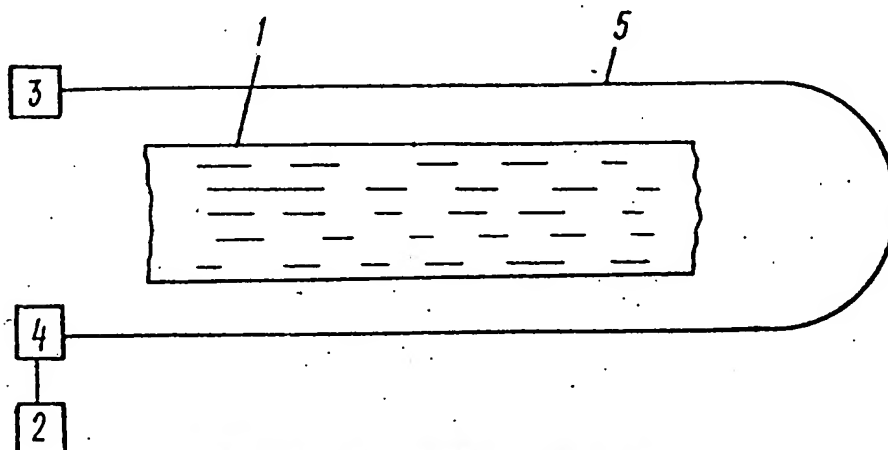
(72) В.К.Зрейченко, А.И.Мельник и К.Г.Павленко

(53) 621.643(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 806987, кл. F 17 D 5/02, 1979.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ
ПОВРЕЖДЕНИЯ ТРУБОПРОВОДА

(57) Изобретение позволяет повысить безопасность и достоверность контроля повреждений трубопровода путем применения пожаровзрывобезопасного и высокостабильного устр-ва для обнаружения повреждений. Датчик повреждений проложен вдоль трубопровода 1 и выполнен в виде волоконно-оптического кабеля 5, расположенного вдоль контролируемого участка в прямом и обратном направлениях. Источник 3 излучения связан через кабель 5 с входом фотоприемника 4, выход к-рого соединен с входом регистратора 2. 1 ил.



BEST AVAILABLE COPY

(19) SU (11) 1688022 A1

3 0 1 9 2

Изобретение относится к трубопроводному транспорту, в частности к устройствам дистанционного непрерывного контроля состояния магистральных трубопроводов, и предназначено для сигнализации повреждений трубопроводов высокого давления.

Цель изобретения - повышение безопасности и достоверности контроля повреждений трубопровода путем применения пожаровзрывобезопасного и высокостабильного устройства для обнаружения повреждений трубопровода.

На чертеже приведена принципиальная схема устройства.

Устройство для обнаружения повреждения трубопровода содержит датчик повреждений, проложенный вдоль трубопровода 1, и регистратор 2. Устройство снабжено также источником 3 излучения и фотоприемником 4. Датчик повреждения выполнен в виде волоконно-оптического кабеля 5, расположенного вдоль контролируемого участка трубопровода 1 в прямом и обратном направлениях. Источник 3 излучения, в качестве которого может быть использован, например, инжекционный лазер непрерывного действия, связан через волоконно-оптический кабель 5 с входом фотоприемника 4, выполненного, например, в виде лавинного фотодиода. Выход фотоприемника 4 соединен с входом регистратора 2, выполненного, например, в виде усилителя сигнала с выходом на индикатор аварии, например сигнальную лампу или транспарант. Возможно в качестве регистратора 2 использование устройства, сопрягаемого с автоматической системой управления трубопроводом.

Устройство работает следующим образом.

Непрерывный световой сигнал, излучаемый источником 3 излучения, проходя через волоконно-оптический кабель 5, попадает на вход фотоприемника 4. На выходе последнего появляется сигнал, который затем усиливается усилителем, входящим в состав регистратора 2. При этом на выходе усилителя появляется уровень сигнала, соответствующий нормальному состоянию трубопровода 1, и индикация аварии на индикаторе регистратора 2 отсутствует.

При повреждении трубопровода 1, находящегося под большим давлением среды, происходит разрушение стенок трубопровода 1 в виде взрыва, при этом повреждается волоконно-оптический кабель 5 (полное или частичное разрушение), проложенный в непосредственной близости от трубопровода 1. Световой сигнал от источника 3 излучения перестает поступать на вход фотоприемника 4, исчезает сигнал на входе усилителя регистратора 2, на выходе усилителя появляется уровень сигнала, соответствующий повреждению трубопровода 1, и включается индикатор аварии регистратора 2.

Устройство обеспечивает пожаровзрывобезопасность за счет невозможности возникновения искры в устройстве контроля и повышает достоверность контроля за счет малого затухания сигнала в волоконно-оптическом кабеле, отсутствия влияния электрических и магнитных полей. Поэтому данное техническое решение наибольший эффект может принести при его использовании на газопроводах, бензопроводах и трубопроводах с другими взрывоопасными средами. Кроме того, трубопровод может быть выполнен из любого материала (в том числе неэлектропроводящего), что повышает его эксплуатационные возможности (транспортировка агрессивных сред), а также снижает стоимость самого трубопровода.

Формула изобретения

Устройство для обнаружения повреждения трубопровода, содержащее датчик повреждений, проложенный вдоль трубопровода, и регистратор, отличающееся тем, что, с целью повышения безопасности и достоверности контроля повреждений трубопровода, устройство снабжено источником излучения и фотоприемником, датчик повреждения выполнен в виде волоконно-оптического кабеля, расположенного вдоль контролируемого участка трубопровода в прямом и обратном направлениях, при этом источник излучения связан через волоконно-оптический кабель с входом фотоприемника, выход которого соединен с входом регистратора.

Редактор М.Петрова

Составитель И.Салькова
Техред М.Моргентал

Корректор М.Шароши

Заказ 3698

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

BEST AVAILABLE COPY

(21) 4763950/29
(22) 05.12.89
(46) 30.10.91 Bull No. 40
(71) Design department of electrical instrument making
(72) V.R. Zraichenko, A.I. Melnik and K.G. Pavlenko
(53) 621.643(088.8)
(56) Inventor's certificate of USSR
No. 806987, cl. F 17 D 5/02. 1979

(54) DEVICE FOR DETECTING A PIPELINE INJURY

(57) The invention makes it possible to improve the safety and authenticity of controlling the injuries of a pipeline by means of using a fire- and explosion-proof and high-stable device for detecting injuries. Injury sensor is laid along pipeline 1 and is made in the form of fiber-optic cable 5 located along an area under control in straight and reverse directions. Source 3 of radiation is connected through cable 5 with the input of imaging device 4 whose output is connected with the input of detector 2. 1 figure.

The invention relates to pipeline transport, particularly, to devices of remote continuous control of the state of trunk pipelines and is intended for indicating the injuries of high-pressure pipelines.

An object of the invention is to improve the safety and authenticity of controlling pipeline injuries by means of applying a fire- and explosion-proof and high-stable device for detecting pipeline injuries.

Presented on the drawing is a principal diagram of the device.

The device for detecting a pipeline injury contains an injury sensor laid along pipeline 1 and detector 2. The device is also fitted with radiation source 3 and imaging device 4. The injury sensor is made in the form of fiber-optic cable 5 located along an area of pipeline 1 under control in the direct and reverse directions. Radiation source 3 which may be represented by, for example, a continuous injection laser, is connected through fiber-optic cable 5 with the input of imaging device 4 made, for example, in the form of an avalanche photodetector. Output of photodetector 4 is connected with the input of detector 2 made, for example, in the form of a signal amplifier with an outlet to an accident indicator, for example, an indicating light or transparency. The use of a device that is conjugated with an automatic system of pipeline control in a function of detector 2 is possible.

The device operates in the way as follows.

A continuous light signal radiated by radiation source 3 passing through fiber-optic cable 5 comes to the input of imaging device 4. On the output of the latter a signal appears that is afterwards increased by an amplifier being part of detector 2. In this case a signal level appears on the amplifier output which corresponds to a normal state of pipeline 1, and accident indication on the indicator of detector 2 is absent.

In the case of an injury of pipeline 1 which is under high pressure of a medium, breakage of pipeline 1 walls occurs in the form of a blast, in this case the fiber-optic cable 5 is injured (full or partial breakage) which is laid in direct vicinity to pipeline 1. The light signal from radiation source 3 stops to come to the input of photodetector 3, signal on the input of detector 2 amplifier disappears, on the amplifier output a signal appears that corresponds to an injury of pipeline 1 and the accident indicator of detector 2 comes on.

The device ensures fire- and explosion safety due to the impossibility of spark occurrence in the control device and improves control authenticity at the expense of signal low attenuation in the fiber-optic cable, absence of electric and magnetic field influence. Therefore this technical solution may produce maximum effect when used in gas pipelines, petrol pipelines and pipelines with other explosive media. In addition, a pipeline may be made of any material (including non-

BEST AVAILABLE COPY

conductive one) which improves its operation capabilities (transportation of corrosive media), and also reduces the cost of the pipeline itself.

Claim

Device for detecting pipeline injury containing an injury sensor laid along a pipeline and detector characterized in that with the purpose of improving safety and authenticity of pipeline injury control the device is fitted with a radiation source and photodetector, the injury sensor is made in the form of a fiber-optic cable located along the pipeline area under control in straight and reverse directions, in this case the radiation source is connected through the fiber-optic cable with the photodetector input, and the output of the latter is connected with the detector input.

BEST AVAILABLE COPY